

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-023404
 (43)Date of publication of application : 21.01.1997

(51)Int.Cl. H04N 5/92
 G11B 20/12
 G11B 20/12
 G11B 27/10
 G11B 27/28
 H04N 7/30

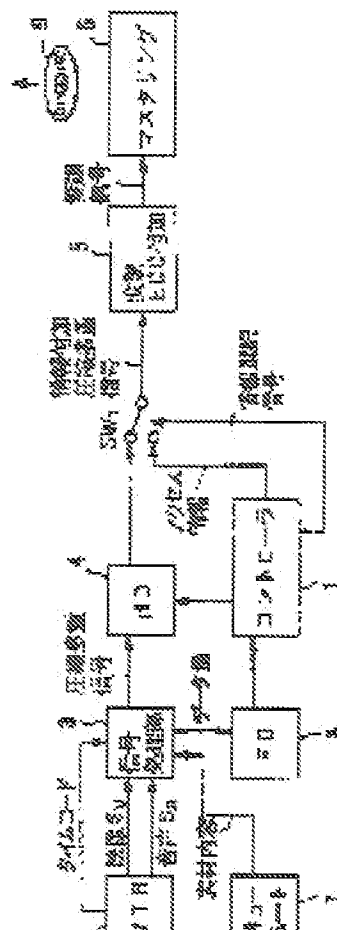
(21)Application number : 07-170913 (71) PIONEER ELECTRON CORP
 Applicant :
 (22)Date of filing : 06.07.1995 (72)Inventor : TOZAKI AKIHIRO
 NAKAMURA HIROSHI

(54) MEDIUM RECORDING METHOD/DEVICE AND MEDIUM REPRODUCING DEVICE

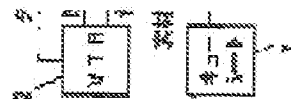
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record a medium which can realize random access at high speed by specifying a compression unit.

SOLUTION: An accumulation means 4 accumulating respective pieces of packet data, a data quantity storage means 8 storing data quantity for respective pieces of packet data, a first start address generation means 1 generating the start addresses of respective pieces of packet data based on data quantity which respective pieces of packet data have, a second start address generation means 1 dividing encoded information into data for prescribed time units based on time information corresponding to main information and generating the start addresses of data for the respective time units based on data quantity for the respective time units and recording means 5 and 6 recording access information and encoding information accumulated in the accumulation means in the recording medium are



provided.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-23404

(43)公開日 平成9年(1997)1月21日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 5/92	H
G 1 1 B 20/12	1 0 2	9295-5D	G 1 1 B 20/12	1 0 2
	1 0 3	9295-5D		1 0 3
27/10			27/10	D
27/28			27/28	A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-170913

(22)出願日 平成7年(1995)7月6日

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 戸崎 明宏

埼玉県越谷市富士見6丁目1番1号 バ

イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 中村 浩

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ

ニア株式会社所沢工場内

(74)代理人 弁護士 石川 泰男

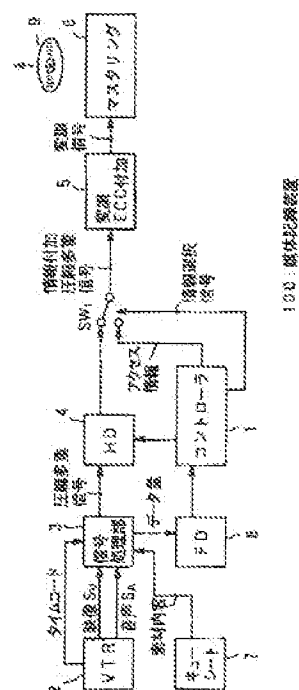
(54)【発明の名称】 媒体記録方法、装置及び媒体再生装置

(57)【要約】

【課題】 高速なランダムアクセスが可能な媒体記録を行う。

【解決手段】 各バケットデータを蓄積する蓄積手段4と、各バケットデータ毎のデータ量を記憶するデータ量記憶手段8と、各バケットデータの有するデータ量に基づいて各バケットデータの開始アドレスを生成する第1開始アドレス生成手段1と、符号化情報を主情報に対応した時間情報に基づいて所定の時間単位毎のデータに分割し、時間単位毎のデータ量に基づいて各時間単位毎のデータの開始アドレスを生成する第2開始アドレス生成手段1と、アクセス情報を、蓄積手段に蓄積された符号化情報とともに記録媒体に記録する記録手段5、6と、を備えて構成される。

装置の形態の媒体記録装置



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の主情報を符号化して複数の圧縮単位を生成し、生成した複数の前記圧縮単位を記録媒体に記録する媒体記録方法であって、

前記符号化前における前記主情報についての所定の時間単位毎に前記主情報を分割した場合の各前記時間単位毎のデータの開始アドレスを生成し、各前記時間単位毎のデータの開始アドレスをアクセス情報として、各前記圧縮単位とともに前記記録媒体に記録することを特徴とする媒体記録方法。

【請求項2】 請求項1に記載の媒体記録方法において、各前記圧縮単位の有するデータ量に基づいて各前記圧縮単位の開始アドレスを生成し、各前記圧縮単位毎の開始アドレスを各前記時間単位毎のデータの開始アドレスとともに前記アクセス情報として、前記記録媒体に記録することを特徴とする媒体記録方法。

【請求項3】 所定の主情報を符号化して複数の圧縮単位を生成し、生成した複数の前記圧縮単位を記録媒体に記録する媒体記録装置であって、各前記圧縮単位を蓄積する蓄積手段と、前記主情報に対応した時間情報に基づいて、前記符号化前における前記主情報についての所定の時間単位毎に前記主情報を分割した場合の各前記時間単位毎のデータの開始アドレスを生成する時間単位開始アドレス生成手段と、前記時間単位開始アドレス生成手段の生成した開始アドレスをアクセス情報として、前記蓄積手段に蓄積された各前記圧縮単位とともに前記記録媒体に記録する記録手段と、を備えたことを特徴とする媒体記録装置。

【請求項4】 請求項3に記載の媒体記録装置において、各前記圧縮単位毎のデータ量を記憶するデータ量記憶手段と、前記データ量記憶手段に記憶された各前記圧縮単位の有するデータ量に基づいて、各前記圧縮単位の開始アドレスを生成するデータ量単位開始アドレス生成手段と、を備え、前記記録手段は、前記データ量単位開始アドレス生成手段の生成した開始アドレスを、前記時間単位開始アドレス生成手段の生成した開始アドレスとともに前記アクセス情報として、前記記録媒体に記録することを特徴とする媒体記録装置。

【請求項5】 所定の主情報を符号化して複数の圧縮単位を生成し、生成した複数の前記圧縮単位を記録媒体に記録する媒体記録方法であって、各前記圧縮単位の有するデータ量に基づいて各前記圧縮単位の開始アドレスを生成し、且つ、各前記圧縮単位を構成するフレーム数を計数し、各前記圧縮単位毎の開始アドレス及び各前記圧縮単位を構成するフレーム数をア

クセス情報として、各前記圧縮単位とともに前記記録媒体に記録することを特徴とする媒体記録方法。

【請求項6】 所定の主情報を符号化して複数の圧縮単位を生成し、生成した複数の前記圧縮単位を記録媒体に記録する媒体記録装置であって、各前記圧縮単位を蓄積する蓄積手段と、各前記圧縮単位毎のデータ量を記憶するデータ量記憶手段と、前記データ量記憶手段に記憶された各前記圧縮単位の有するデータ量に基づいて、各前記圧縮単位の開始アドレスを生成する開始アドレス生成手段と、前記データ量記憶手段に記憶された各前記圧縮単位を構成するフレーム数を計数するフレーム計数手段と、前記開始アドレス生成手段の生成した開始アドレス及び前記フレーム計数手段の計数したフレーム数をアクセス情報として、前記蓄積手段に蓄積された各前記圧縮単位とともに前記記録媒体に記録する記録手段と、を備えたことを特徴とする媒体記録装置。

【請求項7】 所定の主情報を符号化して生成された複数の圧縮単位を、符号化前における前記主情報についての所定の時間単位毎に当該主情報を分割した場合の各前記時間単位毎のデータの開始アドレスからなるアクセス情報とともに記録した記録媒体から、前記主情報を再生する媒体再生装置であって、前記記録媒体の任意の位置から情報を再生する再生手段と、前記再生手段により再生されたアクセス情報を記憶するアクセス情報記憶手段と、外部から指定される目標時間及び前記時間単位に基づいて、アクセスすべきアドレスが含まれる前記時間単位の開始アドレスを特定する時間単位特定手段と、前記時間単位特定手段により特定された前記時間単位の開始アドレスをアクセスし、当該時間単位から前記主情報を検索するアドレス検索手段と、を備えたことを特徴とする媒体再生装置。

【請求項8】 請求項7に記載の媒体再生装置において、前記アクセス情報に含まれる各前記圧縮単位毎の開始アドレスに基づいて、前記時間単位特定手段の特定した時間単位の中から指定された前記目標時間に対応するアドレスを含む圧縮単位を特定する圧縮単位特定手段を備え、前記アドレス検索手段は、前記圧縮単位特定手段により特定された圧縮単位をアクセスし、再生された圧縮単位の中の前記アクセスすべきアドレスから情報を出力することを特徴とする媒体再生装置。

【請求項9】 所定の主情報を符号化して生成された複数の圧縮単位を各前記圧縮単位毎の開始アドレス及び各前記圧縮単位を構成するフレーム数からなるアクセス情報とともに記録した記録媒体から、前記主情報を再生す

る媒体再生装置であって、
前記記録媒体の任意の位置から情報を再生する再生手段と、
前記再生手段により再生されたアクセス情報を記憶するアクセス情報記憶手段と、
外部から指定される目標時間及び前記アクセス情報に含まれる前記圧縮単位毎のフレーム数に基づいて、アクセスすべきアドレスが含まれる前記圧縮単位の開始アドレスを特定する圧縮単位特定手段と、
前記圧縮単位特定手段により特定された圧縮単位をアクセスし、再生された圧縮単位の中の前記アクセスすべきアドレスから情報を出力するアドレス検索手段と、を備えたことを特徴とする媒体再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク等の記録媒体についてのアクセス時間の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のマルチメディア技術の進展とともに、映像情報や音声情報の高密度記録が盛んに行われている。こうした時代背景の下、映像情報の高能率符号化は、限られた記録媒体の記憶容量の中に、可能な限り多くの情報を記録する技術として進展してきた。特に、蓄積メディア動画像符号化の国際標準化会議であるMPEG (Motion Picture Image Coding Experts Group) で提案された方式 (以下、MPEG方式) は、映像情報の高能率符号化の規格として注目されている。

【0003】一般に、連続したフレーム画像において、一枚の画像の前後にある画像は、互いに類似している。MPEG方式はこの点に着目し、数フレームを隔てて転送されるフレーム画像を参照して、このフレーム画像の間に存在する画像を原画像の動きベクトル等に基づく補間演算にて生成する。

【0004】MPEG方式では、単体で独立再生が可能な最小単位 (請求項の「圧縮単位」に相当する) として、GOP (Group Of Picture) という単位を用いる。図7に、このGOPを構成する高能率符号化におけるビットストリームを示す。各フレームは1フレーム画像を示す。Iは、Iピクチャ (Intra-coded picture : イントラ符号化画像) といい、自らの画像のみで完全なフレーム画像を再構築できる画像をいう。Pは、Pピクチャ (Predictive-coded picture : 前方予測符号化画像) といい、既に復号化されたIピクチャ又は他のPピクチャを用い、補償された予測画像との差を復号化する等して生成する予測画像をいう。Bは、Bピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture : 両方向予測符号化画像) といい、既に復号化されたIピクチャ又はPピクチャのみでなく、未来のIピクチャ又はPピクチャをも予測に用いて生成する予測画像をいう。

【0005】さて、GOPは、データの発生量が異なる

二つの方式がある。図8 (A) は、GOP毎のデータ発生量が常に一定になるよう、圧縮率等を制御して記録したGOPである。データの発生量が一定ならば、アドレスとデータ量とが比例関係にあるため、目標時間に対応させたアドレスを簡単にサーチできる。同図 (B) は、データの発生量を一定に抑えるような制御を行わないGOPである。

【0006】映像情報により生成されるデータ量に注目すると、原画像の動きが激しい画像は、ピクチャ間の相関が少なくなるので発生データ量が多い。これとは逆に、原画像の動きが少ない画像は、ピクチャ間の相関が多くなるのでデータ発生量は少ない。図8 (A) の方法によれば、原画像が有する動き成分の内容によらず常に一定のデータ量に圧縮されるため、動きの激しい画像について画質が悪化する一方で、動きの少ない画像についてデータ量に無駄が生ずる。

【0007】したがって、画質を均質化し、記録容量を効率的に使用するには、同図 (B) に示す方法が好ましい。通常の高能率符号化による情報記録においては、GOP等の情報単位毎にデータ量を異ならせるのが妥当であるといえる。

【0008】圧縮された映像情報は、図9に示すように、圧縮等の所定の処理がされた音声情報とともに、時分割され、一つのデータストリームに多重化される。時分割多重された映像情報及び音声情報は、パケットデータを単位として記録される。

【0009】このようにして記録された多重ストリームデータは、図10に示すように、アクセスの便宜のため、時間軸情報がパケット毎に付加される。MPEG方式では、時間軸情報をPTS (Presentation Time Stamp) という。PTSは、各パケットについての映像情報又は音声情報の再生時間を、90 [kHz] に対応する時間を一単位として記述する。再生装置では、PTSを再生して、同一のPTSが記録された映像情報のパケットと音声情報のパケットとを同期させればよい。

【0010】また、PTSは、再生時の経過時間情報としても用いることもできる。再生を始めた時に記録媒体から得られたPTSを記憶しておき、再生の途中で検出されたPTSについて、再生開始時のPTSとの差分を求め90000 (=90 [kHz]) で割れば、再生開始時からの経過時間が判る。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、GOP毎にデータ量が異なる記録方法の場合 (図8 (B) 参照)、任意の時間を指定してから目的とする情報が再生されるまでに時間がかかるという問題があった。以下この理由を説明する。

【0012】従来の再生装置は、目標時間が与えられると、PTS等の時間軸情報を参照し、一定の手順にしたがって情報のアクセスをおこなう。つまり、

i) 記録媒体の先頭アドレスをアクセスする。

【0013】ii) 指定された目標時間からおおよその位置を判定し、その位置へピックアップ装置をスライドさせる。

iii) スライドさせた位置から情報を再生し、PTSを検出する。

【0014】iv) 検出されたPTSから経過時間を計算し、目標時間との差から再びおおよその位置を判定し、ピックアップ装置をスライドさせる。

というi)からiv)の手順を繰り返す、目標とする位置に収束させる。このため、収束するまでに時間がかかるのである。

【0015】アクセスにかかる時間を改良するための方法が幾つか考案されている。例えば、記録媒体に記録するソフトを内容に応じていくつかのチャプターに区分けし、各チャプターの先頭アドレスを記録媒体の所定位置に記録するという方法がある。同図(A)の映像及び音声情報領域には、圧縮され多重された映像情報及び音声情報が記録される。アクセス情報領域には、各チャプターの先頭アドレスを記述する。ここで、アドレスとは、例えば、圧縮情報を2048バイト毎に区切り、この区切り毎の先頭から2048バイト毎の連番で割り付ける。この方法によるアクセス情報を、同図(B)に例示する。

【0016】また、上記方法の他に、各GOP毎のデータ量を記録装置内で計算しておき、その全ての先頭アドレスをアクセス情報領域に記述する方法もある。この方法によるアクセス情報を、同図(C)に例示する。

【0017】しかし、図11(B)のアクセス情報に係る方法では、アクセス時間が短縮できるのは、各チャプターの先頭アドレスのみであり、任意に指定された目標時間に対応するアドレスをアクセスするまでには、上記したi)からiv)の手順を繰り返さなければならない。また、同図(C)のアクセス情報に係る方法では、GOPを構成するフレーム数が記録媒体の途中から変化するような場合には、各開始アドレス毎の経過時間が変化してしまうので、目標時間を指定した上で、正確にそのアドレスを検索することが困難である。

【0018】そこで、上記問題点に鑑み、本願発明は、高速なランダムアクセスを可能とする媒体記録方法、装置及び再生装置を提供することを課題とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、所定の主情報を符号化して複数の圧縮単位を生成し、生成した複数の圧縮単位を記録媒体に記録する媒体記録方法であって、符号化前における主情報についての所定の時間単位毎に主情報を分割した場合の各時間単位毎のデータの開始アドレスを生成し、各時間単位毎のデータの開始アドレスをアクセス情報として、各圧縮単位とともに記録媒体に記録する。

【0020】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の媒体記録方法において、各圧縮単位の有するデータ量に基づいて各圧縮単位の開始アドレスを生成し、各圧縮単位毎の開始アドレスを各時間単位毎のデータの開始アドレスとともにアクセス情報として、記録媒体に記録する。

【0021】請求項3に記載の発明は、所定の主情報を符号化して複数の圧縮単位を生成し、生成した複数の圧縮単位を記録媒体に記録する媒体記録装置であって、各圧縮単位を蓄積する蓄積手段と、主情報に対応した時間情報に基づいて、符号化前における主情報についての所定の時間単位毎に主情報を分割した場合の各時間単位毎のデータの開始アドレスを生成する時間単位開始アドレス生成手段と、時間単位開始アドレス生成手段の生成した開始アドレスをアクセス情報として、蓄積手段に蓄積された各圧縮単位とともに記録媒体に記録する記録手段と、を備えて構成される。

【0022】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の媒体記録装置において、各圧縮単位毎のデータ量を記憶するデータ量記憶手段と、データ量記憶手段に記憶された各圧縮単位の有するデータ量に基づいて、各圧縮単位の開始アドレスを生成するデータ量単位開始アドレス生成手段と、を備え、記録手段は、データ量単位開始アドレス生成手段の生成した開始アドレスを、時間単位開始アドレス生成手段の生成した開始アドレスとともにアクセス情報として、記録媒体に記録する。

【0023】請求項5に記載の発明は、所定の主情報を符号化して複数の圧縮単位を生成し、生成した複数の圧縮単位を記録媒体に記録する媒体記録方法であって、各圧縮単位の有するデータ量に基づいて各圧縮単位の開始アドレスを生成し、且つ、各圧縮単位を構成するフレーム数を計数し、各圧縮単位毎の開始アドレス及び各圧縮単位を構成するフレーム数をアクセス情報として、各圧縮単位とともに記録媒体に記録する。

【0024】請求項6に記載の発明は、所定の主情報を符号化して複数の圧縮単位を生成し、生成した複数の圧縮単位を記録媒体に記録する媒体記録装置であって、各圧縮単位を蓄積する蓄積手段と、各圧縮単位毎のデータ量を記憶するデータ量記憶手段と、データ量記憶手段に記憶された各圧縮単位の有するデータ量に基づいて、各圧縮単位の開始アドレスを生成する開始アドレス生成手段と、データ量記憶手段に記憶された各圧縮単位を構成するフレーム数を計数するフレーム計数手段と、開始アドレス生成手段の生成した開始アドレス及びフレーム計数手段の計数したフレーム数をアクセス情報として、蓄積手段に蓄積された各圧縮単位とともに記録媒体に記録する記録手段と、を備えて構成される。

【0025】請求項7に記載の発明は、所定の主情報を符号化して生成された複数の圧縮単位を、符号化前における主情報についての所定の時間単位毎に主情報を分割

した場合の各時間単位毎のデータの開始アドレスからなるアクセス情報とともに記録した記録媒体から、主情報を再生する媒体再生装置であって、記録媒体の任意の位置から情報を再生する再生手段と、再生手段により再生されたアクセス情報を記憶するアクセス情報記憶手段と、外部から指定される目標時間及び時間単位に基づいて、アクセスすべきアドレスが含まれる時間単位の開始アドレスを特定する時間単位特定手段と、時間単位特定手段により特定された時間単位の開始アドレスをアクセスし、時間単位から主情報を検索するアドレス検索手段と、を備えて構成される。

【0026】請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の媒体再生装置において、アクセス情報に含まれる各圧縮単位毎の開始アドレスに基づいて、時間単位特定手段の特定した時間単位の中から指定された目標時間に対応するアドレスを含む圧縮単位を特定する圧縮単位特定手段を備え、アドレス検索手段は、圧縮単位特定手段により特定された圧縮単位をアクセスし、再生された圧縮単位の中のアクセスすべきアドレスから情報を出力する。

【0027】請求項9に記載の発明は、所定の主情報を符号化して生成された複数の圧縮単位を各圧縮単位毎の開始アドレス及び各圧縮単位を構成するフレーム数からなるアクセス情報とともに記録した記録媒体から、主情報を再生する媒体再生装置であって、記録媒体の任意の位置から情報を再生する再生手段と、再生手段により再生されたアクセス情報を記憶するアクセス情報記憶手段と、外部から指定される目標時間及びアクセス情報に含まれる圧縮単位毎のフレーム数に基づいて、アクセスすべきアドレスが含まれる圧縮単位の開始アドレスを特定する圧縮単位特定手段と、圧縮単位特定手段により特定された圧縮単位をアクセスし、再生された圧縮単位の中のアクセスすべきアドレスから情報を出力するアドレス検索手段と、を備えて構成される。

【0028】

【作用】請求項1、請求項3又は請求項7に記載の発明によれば、記録媒体には、符号化前の主情報を所定の時間単位（10秒等）毎のデータに分割した場合の時間単位毎に、各時間単位毎の開始アドレスがアクセス情報として記録される。

【0029】この記録媒体を再生する場合には、アクセス情報が再生され記憶される。外部からユーザ等の指定により目標時間が指定された場合、記録時に時間単位毎の開始アドレスの生成に用いた時間単位とこの目標時間とに基づいて、アクセスすべきアドレスが含まれる時間単位毎の開始アドレスが特定される。例えば、目標時間を当該時間単位で除算し、演算結果 m と余り n とを得る。 m は、目的とする時間単位までのブロック数に対応する。

【0030】媒体再生装置は、上記演算の結果、 m 番目の時間単位の開始アドレスを参照し、 m 番目の時間単位

のデータをアクセスし、目標時間に対応するデータを再生する。

【0031】請求項2、請求項4又は請求項8に記載の発明によれば、時間単位毎の開始アドレスの他に、記録媒体には圧縮単位毎の開始アドレスがアクセス情報として記録される。

【0032】この記録媒体を再生する場合には、まず、アクセス情報が再生され記憶される。外部からユーザ等の指定により目標時間が指定された場合、記録時に時間単位毎の開始アドレスの生成に用いた時間単位とこの目標時間とに基づいて、アクセスすべきアドレスが含まれる時間単位毎の開始アドレスが特定される。例えば、目標時間を当該時間単位で除算し、演算結果 m と余り n とを得る。 m は、目的とする時間単位までのブロック数に対応する。

【0033】さらに、アクセス情報に含まれる各圧縮単位毎の開始アドレスに基づいて、特定された時間単位のブロックの中から、目標時間に対応するアドレスを含む圧縮単位を特定する。例えば、上記除算の結果得られた余り n の大きさにより、圧縮単位にジャンプサーチを行い、圧縮単位に含まれる時間軸情報を参照し、目的とする圧縮単位に合致するまでサーチをする。

【0034】最後に、目的とする圧縮単位を再生し、再生された圧縮単位の中のアクセスすべきアドレスから情報を出力する。例えば、アドレスは、上記 n と当該圧縮単位の時間軸情報とから判定される。

【0035】請求項5、請求項6又は請求項9に記載の発明によれば、記録媒体には、圧縮単位毎の開始アドレスがアクセス情報として記録される。また、各圧縮単位を構成するフレーム数が計数され、アクセス情報として記録される。

【0036】この記録媒体を再生する場合には、まず、アドレス情報が再生され記憶される。外部からユーザ等の指定により目標時間が指定された場合、アクセス情報に含まれる各圧縮単位の開始アドレス及び各圧縮単位を構成するフレーム数に基づいて、目標時間に対応するアドレスを含む圧縮単位が特定される。例えば、各圧縮単位のフレーム数を累積して、目標時間を超えない範囲で最も目標時間に近いフレーム数を累積したときの圧縮単位を特定し、その圧縮単位についての開始アドレスを参照する。

【0037】そして、特定された圧縮単位を再生して、アクセスすべきアドレスから情報を出力する。例えば、目標時間と当該圧縮単位の開始アドレスに対応する経過時間（例えば、フレーム数の累積から判る）との差分を演算し、当該圧縮単位の先頭から目標時間までのフレーム数を演算する。再生された圧縮単位の先頭からのフレーム数を計数し、前記差分に対応するフレーム数 j の一つ手前のフレーム（ $j-1$ ）まで再生されたとき、主情報の出力を行う。

【0038】

【発明の実施の形態】本発明の装置に係る好適な実施の形態を図面を参照して説明する。

(I) 第1形態

本第1形態の媒体記憶装置は請求項1又は請求項3に記載の発明を、媒体再生装置は請求項8の発明を、各々適用したものである。

i) 媒体記録装置の構成

図1に、実施の形態における媒体記録装置の構成図を示す。

【0039】本第1形態の媒体記録装置100は、ガラス材料等からなる光ディスクの原盤6に、映像情報及び音声情報を信号処理した圧縮単位毎に記録する。本形態で使用する原盤は、レプリカ(複製)ディスクを製造するためのマスターディスクとなる。なお、原盤の代わりに、同一媒体で記録再生が可能な光磁気ディスク等を記録媒体として使用してもよい。

【0040】コントローラ1はシステム全体を制御し、第1開始アドレス生成手段、第2開始アドレス手段として動作する。特に、信号処理部3からの時間情報を参照して、本願発明に係るアクセス情報を生成する。アクセス情報は、アクセス情報記憶手段としての内部RAM(図示せず)に記憶される。スイッチSW₁は、コントローラ1側から供給されたアクセス情報とハードディスクに蓄積されたバケットデータとを切り換える。VTR2は、1インチ等の業務用VTRであり、原盤に記録すべきソフトを再生し、映像信号S_vと音声信号S_aとを出力し、当該信号に対応するタイムコードを出力する。

【0041】信号処理部3は、映像信号S_vに対し所定の信号処理を施す。信号処理としては、例えば、画像データを圧縮するMPEG規格等の高能率符号化処理が適応される。音声信号S_aに対しても一定の圧縮処理が施される。圧縮された映像情報及び音声情報は、図9に示す圧縮多重信号として時分割され多重化され、ハードディスク4に出力される。

【0042】変調訂正符号付加回路5は、ハードディスク4から出力された圧縮多重信号をインターリーブし、インターリーブしたデータ列に誤り訂正符号(ECCデータ等)を付加し、例えば、8-15変調等の変調を施す。マスキング装置6は、インターリーブしたデータ列のオンオフ情報に対応させて、原盤9をカッティングする。

【0043】キューシート7は、記録するソフトの内容の内訳を提供するものである。フロッピーディスク8は、信号処理部3から出力される圧縮単位毎のデータ量を蓄積し、アクセス情報を生成する際、コントローラ1から参照される。

【0044】なお、ハードディスク4やフロッピーディスク8は、当該媒体によらず、他の記憶媒体(RAM等)を用いてもよい。

ii) 媒体再生装置の構成

図2に、実施の形態における媒体再生装置の構成図を示す。

【0045】本形態の媒体再生装置200は、上記した媒体記録装置100により記録された原盤6から複製された光ディスク9'を再生する装置である。コントローラ11は媒体再生装置200の全体を制御し、時間単位特定手段として動作する。特に、ピックアップ装置12や復調回路15を制御し、光ディスク9'からアクセス情報やバケットデータに含まれるPTSを再生する。光ディスク9'から再生されたアクセス情報は、アクセス情報記憶手段として、コントローラ11の内部RAM(図示せず)に記憶される。

【0046】再生手段としてのピックアップ装置12は、光ディスク9'からRF信号を再生し、2値化回路13はRF信号のなまった信号波形を整形し、処理可能なデジタルデータとして出力する。クロック成分検出回路14は、デジタルデータからクロック成分を抽出し、検出クロックとして出力する。発振器19は、基準クロックS_yを生成する。

【0047】クロックを安定させる位相ロックループは、クロック成分検出回路14と、基準クロックS_yと検出クロックS_dとを比較し、位相比較出力から低域成分を抽出する位相比較・ローパスフィルタ20と、光ディスク9'を回転させるスピンドルモータ21と、ピックアップ装置12と、2値化回路13とから構成される。

【0048】再生手段としての復調回路15は、デジタルデータの誤り訂正、デインターリーブを行い、デジタルデータをバケットデータに復調する。信号処理部16は、デマルチプレクサやMPEGデコーダ等で構成され、バケットデータを組み替え圧縮信号に対する伸張処理を行って、映像信号S_v、音声信号S_aを再構成する。

iii) 記録動作の説明

当該媒体記録装置100において、信号処理部3は、映像信号S_vと音声信号S_aに圧縮処理等を施して時分割多重し、バケットデータをハードディスク4に出力する毎に、生成した圧縮単位毎のデータ量をフロッピーディスク8に記憶する。同時に、キューシート7からソフトの内容に関する情報を受取り、VTR2の再生する出力するタイムコードを併用して、圧縮及び多重処理に関するパラメータを決定する。このパラメータは、アドレス計算時に使用する。

【0049】VTR2による全ソフト再生及び信号処理部3による圧縮信号の生成が終了すると、コントローラ1はハードディスク4に蓄積された圧縮信号を参照しつつ、フロッピーディスク8に格納されたデータ量を読み出し、各圧縮単位毎の開始アドレスを計算する。また、ハードディスク4に蓄積された圧縮信号を冒頭部から所定

の時間単位(例えば10秒)毎に分割して得られるブロックを単位として、各時間単位毎のデータの開始アドレスも計算する。

【0050】図3に、上記の手順で生成されたアクセス情報を例示する。アクセス情報は、例えば、原盤9の最内周に記録される。原盤9は図示しないレプリカディスク製造工程によってスタンパに使用され、同一内容の光ディスクが多量に生成される。

iv) 再生動作の説明

次に、媒体再生装置における動作を図4のフローチャートを参照して説明する。

【0051】ランダムアクセスが指定されると(ステップS1: YES)、媒体再生装置200が光ディスク9'の最内周にピックアップ装置12をスライドさせ、最内周からアクセス情報を再生する(ステップS2)。既にメモリ等に記憶され又は図示しない入力装置から目標時間を入力する(ステップS3)。

【0052】入力した目標時間を所定の光ディスク9'に使用された時間単位(例えば、当該光ディスクに記録されたアクセス情報が時間単位を10秒としてアドレス計算された場合は、10秒とする)で割り、商 m と余り n を算出する(ステップS4)。商となる m は、 m 番目の時間単位のブロックデータが目標時間を含む時間単位の直前の時間単位についてのブロックデータであることを示すので、 $m+1$ 番目の時間単位についての開始アドレスを参照する(ステップS5)。

【0053】この開始アドレスからアクセスを開始し、バケットデータ毎に付加されているPTSを参照する(ステップS6)。ステップS4の割り算で得られた余り n は、当該時間単位の先頭から目標時間までの再生時間となる。よって、入力されるPTSが余り時間 n の直前の値になるまで(ステップS7: NO)圧縮単位のサーチを続け、余り時間 n の直前の値になった時点(YES)のバケットデータから再生を開始する(ステップS8)。

【0054】目標時間に対応するアドレスは、1圧縮単位(GOP)の途中のフレームから始まる場合があるので、目標時間に該当するフレームが再生されるまで待ち(ステップS9: NO)、該当フレームの一つ手前のフレームになった時点で、信号処理部16に映像信号及び音声信号の出力を許可する(ステップS10)。

【0055】上記したように、本第1形態によれば、コントローラは、予め各々の時間単位毎のデータについての光ディスク上での位置を把握しているため、速やかなサーチ動作を行うことができる。ステップS6における圧縮単位の検索も、短い時間単位内での検索なので、従来の検索に比べ短時間で終了する。

(1.1) 第2形態

本第2形態の媒体記憶装置は請求項2又は請求項4に記載の発明を、媒体再生装置は請求項9の発明を、各々適

用したものである。

【0056】本第2形態の媒体記録装置の構成は、第1形態で説明した媒体記憶装置100の構成と同様であり、媒体再生装置の構成は、同形態で説明した媒体再生装置200の構成と同様である。

【0057】本第2形態において、媒体記録装置100のコントローラ1は、フロッピーディスクSに格納したデータ量からアクセス情報を計算する際に、第1形態で計算した時間単位毎の開始アドレスの代わりに、各GOPを構成するフレーム数を計数する。各GOPを構成するフレーム数は、各GOP毎のデータ量とともにフロッピーディスクに格納されている。計数された各GOPのフレーム数は、第1形態と同様の手順で、各GOP毎の開始アドレスとともに、図5に例示するようなフォーマットで、原盤9の最内周に記録される。

【0058】当該原盤9からスタンパされた光ディスクは、媒体再生装置200において、図6に示すフローチャートにしたがって再生される。ステップS11からステップS13までは、図4(第1形態)のステップS1～S3までと同様の処理を行う。

【0059】コントローラ11は、アクセス情報のうちGOPを構成するフレーム数を最初のGOPから順次累積し(ステップS14)、累積したフレーム総数の時間と目標時間とを比較する(ステップS15)。目標時間の直前まで累積されていない場合は(ステップS15: NO)さらに次のGOPを構成するフレーム数を累積して(ステップS14)再び比較する動作(ステップS15)を繰り返す。

【0060】直前のGOP k まで累積が終了すると(ステップS15: YES)、目標時間と累積したフレーム数から得られる時間の差分を計算し、目標時間までに必要な残りのフレーム数 j を計算する(ステップS16)。アクセス情報を参照して直前のGOP k の開始アドレスを得て、GOP k の再生を開始する(ステップS18)。

【0061】ステップS16で求めたGOP k 冒頭から目標時間の直前のフレーム数 $j-1$ になるまで待つ(ステップS19: NO)、コントローラ11は信号処理部16に再生を許可する(ステップS20)。

【0062】上記のように本第2形態によれば、コントローラは全てのバケットデータの開始アドレスとそのバケットに係るGOPを構成するフレーム数を認識しているので、速やかなサーチ動作が可能となる。

(1.1.1) その他の変形例

なお、本発明は上記各形態に拘らず、種々に適用が可能である。

【0063】例えば、上記各形態はサーチ動作に本発明を適用したが、動作モードはスキャン動作、逆順再生等其他のランダムアクセスに対応可能である。一定時間毎の映像情報がディスクのいずれの位置に記録されているか

をコントローラは知っているので、その一定時間の単位で高速なアクセスが可能である。

【0064】上記各形態ではMPEG方式を信号処理方法として例示したが、JPEG、ウェーブレット変換方式等の他の情報圧縮方式にも適用可能である。特に、圧縮動作等により、一定記録時間に対応するデータ量が変わる方式において効果が顕著である。

【0065】上記各形態では、アクセス情報を最内周に記録するものであったが、複数の映像ソフトを例えばISO9660の規格に準拠したファイル単位で管理し、各ファイル毎にアクセス情報を記録するように構成してもよい。アクセス情報は、例えば各ファイルの冒頭部に記述され、そのあとに、圧縮された映像情報及び音声情報が記述されることになる。

【0066】

【発明の効果】請求項1、請求項3又は請求項7に記載の発明によれば、記録媒体に情報を記録する際、所定の時間単位毎のデータの開始アドレスが記録されるので、媒体再生時に、時間単位毎の開始アドレスにより目標時間の近傍のアクセスがされ、圧縮単位が特定される。

【0067】したがって、従来に比べ、高速な記録媒体のランダムアクセスが可能となる。請求項2、請求項4又は請求項8に記載の発明によれば請求項1、請求項3又は請求項7に記載の効果に加え、記録媒体には圧縮単位の開始アドレスが記録されるので、時間単位が特定された後、さらに圧縮単位の開始アドレスにより目標時間に対応するデータが再生でき、高速な記録媒体のランダムアクセスが可能となる。

【0068】請求項5、請求項6又は請求項9に記載の発明によれば、記録媒体に情報を記録する際、各圧縮単位の開始アドレス及び各圧縮単位を構成するフレーム数が記録されるので、媒体再生時に、圧縮単位のフレーム

数により、目標時間の直前のバケットデータが特定される。

【0069】したがって、従来に比べより高速な記録媒体のランダムアクセスが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態の媒体記録装置の構成図である。

【図2】実施の形態の媒体再生装置の構成図である。

【図3】第1形態で使用するアクセス情報のフォーマット例である。

【図4】第1形態の再生動作を説明するフローチャートである。

【図5】第2形態で使用するアクセス情報のフォーマット例である。

【図6】第2形態の再生動作を説明するフローチャートである。

【図7】動画像の高能率高圧縮率符号化におけるビットストリーム(GOP)の説明図である。

【図8】GOPのデータ発生量の説明図である。

【図9】ストリームデータの構成の説明図である。

【図10】時間軸情報の説明図である。

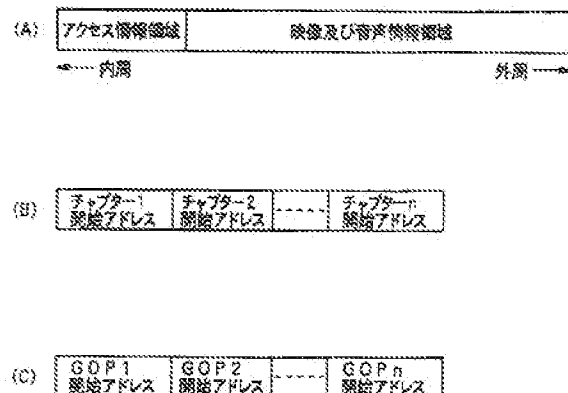
【図11】従来のアクセス情報の説明図である。

【符号の説明】

- 1、11…コントローラ
- 2…VTR
- 3、16…信号処理部
- 4…ハードディスク
- 5…変調回路
- 6…マスタリング装置
- 8…フロッピーディスク
- 6…光ディスク
- 15…復調回路

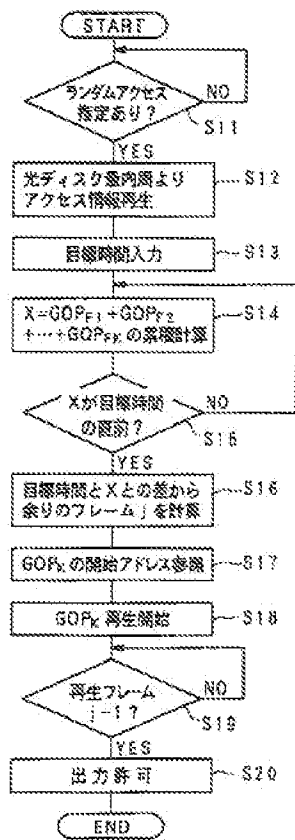
【図11】

従来のアドレス情報



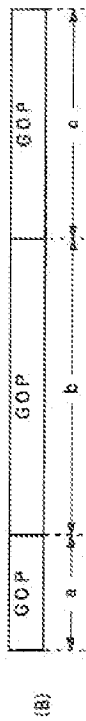
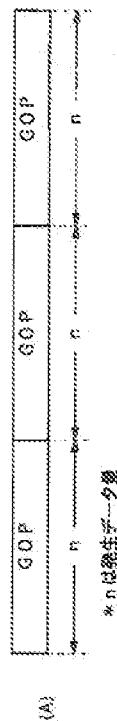
【図6】

第2形態の再生動作



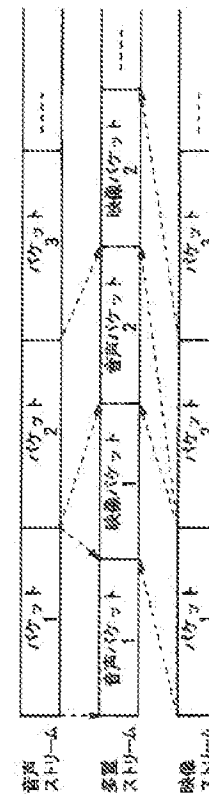
【図8】

GOPのデータ発生量の説明図



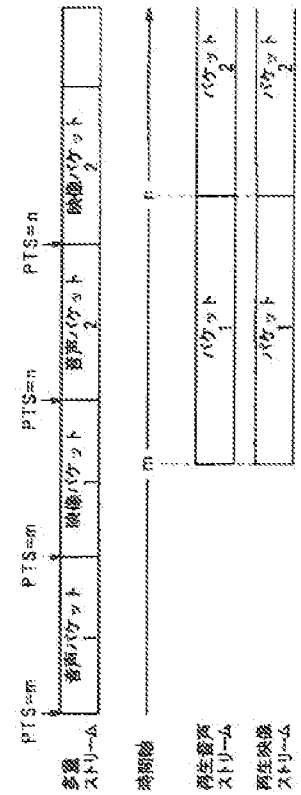
【図9】

ストリームデータの構成



【図10】

時間軸情報の説明図



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
H04N 7/30

識別記号 片内整理番号

FI
H04N 7/133

技術表示箇所

Z